

冶 金 工 业 厂 房
钢筋混凝土屋面板设计规程

YS 01—79

(试 行)

1980 北 京

冶 金 工 业 厂 房
钢筋混凝土屋面板设计规程

YS 01—79

(试 行)

主编单位：冶金工业部北京钢铁设计研究总院

批准单位：中华人民共和国冶金工业部

试行日期：1 9 8 0 年 4 月 1 日

冶 金 工 业 出 版 社

**冶金工业厂房
钢筋混凝土屋面板设计规程**

YS 01—79

(试 行)

(限国内发行)

*

冶金工业出版社出版

(北京灯市口74号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 3 3/4 字数 79 千字

1980年3月第一版 1980年3月第一次印刷

印数00,001~14,000册

统一书号: 15062·3523 定价 0.36 元

通 知

(79) 冶基字第010号

根据部(74)冶基设字第19号文,由北京钢铁设计研究总院和重庆钢铁设计研究院共同编制的《冶金工业厂房钢筋混凝土屋面板设计规程》(YS 01—79),经审查同意批准试行。各单位在试行中要继续总结经验,注意积累资料,提出改进意见,为今后补充修改做好准备。

本规程由北京钢铁设计研究总院负责管理。

冶金工业部

一九七九年一月三日

目 录

第一章	总则	1
第二章	材料	3
第一节	混凝土	3
第二节	钢材	3
第三章	基本设计原则	5
第一节	板型选择	5
第二节	强度、抗裂安全系数及裂缝宽度允许值	5
第三节	短期反拱及长期挠度限值	6
第四章	屋面板及辅助板的计算	8
第一节	一般规定	8
第二节	荷载	10
第三节	屋面板的面板及横肋计算	14
第四节	屋面板的纵肋计算	15
第五节	辅助板的计算	25
第五章	屋面板及辅助板的构造	26
第一节	一般规定	26
第二节	模板尺寸	27
第三节	钢筋配置	34
第四节	预埋件及吊环	38
第五节	施工要求	39
附录一	截面弹塑性抵抗矩与弹性抵抗矩的比值 γ 表	41
附录二	1.5×6米及3×6米屋面板的面板计算	42
附录三	辅助板的面板及天沟板的底板计算	53

附录四	预埋件构造参考图·····	57
附录五	12米预应力混凝土屋面板的补充规定·····	63
附录六	计算例题·····	68
例题一	1.5 × 6米预应力混凝土非卷材 防水屋面板的计算 ·····	68
例题二	3 × 12米预应力混凝土卷材 防水屋面板的计算 ·····	81
例题三	1.5 × 6米开洞板的验算·····	92
例题四	1.1 × 6米钢筋混凝土非卷材防 水檐口板的计算 ·····	94
例题五	0.77 × 6米钢筋混凝土天沟板的计算 ·····	99
编制说明	·····	106

第一章 总 则

第 1 条 在屋面板设计中, 必须贯彻执行党的社会主义建设总路线, 以加速实现四个现代化为目标, 结合冶金工业厂房的特点和具体施工条件, 合理选用材料和结构方案, 做到技术先进, 经济合理, 保证质量, 有利三化^①。

第 2 条 按本规程设计屋面板时, 尚应遵守现行《工业与民用建筑结构荷载规范》(TJ 9—74)(以下简称《荷载规范》)及《钢筋混凝土结构设计规范》(TJ 10—74)(以下简称《混凝土规范》)的有关规定。

注: 本规程荷载取值及材料的设计强度, 均应按上述规范的规定取用。

第 3 条 本规程适用于设计屋面坡度不大于 $\frac{1}{4}$ 的1.5×6米及3×6米钢筋混凝土及先张法预应力混凝土的Π形屋面板和配合使用的檐口板、嵌板及天沟板等辅助板(图1)。

注: ①采用1.5×12米或3×12米的预应力混凝土屋面板时, 可按附录五进行设计。

②采用其它尺寸的板时, 可参照本规程进行设计。

第 4 条 设计具有下列条件之一的屋面板时, 应符合专门设计规范或规程的有关规定:

- 一、厂房修建在地震区;
- 二、板的混凝土表面温度处于60°C及以上;
- 三、有侵蚀性介质作用(如用于酸洗间、电解湿法车间)。

^① 当设计采用《冶金工业部混凝土预制构件产品目录》的图纸时, 可不受本规程限制。

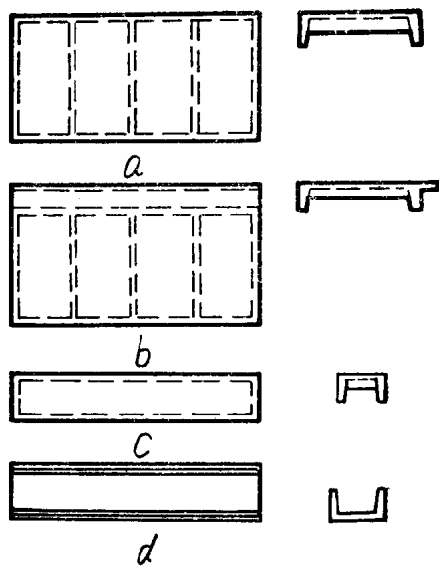


图 1 板型

a—屋面板； b—檐口板； c—嵌板； d—天沟板

第二章 材 料

第一节 混 凝 土

第 5 条 钢筋混凝土屋面板一般采用200号或300号混凝土;预应力混凝土屋面板一般采用300号或400号混凝土。非卷材防水屋面板以及荷载较大时,宜选用其中较高标号的混凝土。

第 6 条 开洞板与筒圈整体浇筑时,应采用相同标号的混凝土。预制筒圈可采用200号混凝土。

第二节 钢 材

第 7 条 纵肋下部预应力钢筋,一般采用冷拉Ⅳ级螺纹钢。当缺乏Ⅳ级钢筋时,亦可采用冷拉Ⅲ级或Ⅱ级螺纹钢。Ⅱ、Ⅲ及Ⅳ级钢筋的冷拉制度,一般要求双控制。

横肋及钢筋混凝土板纵肋的主筋,一般采用Ⅱ级螺纹钢。

横向钢筋和架立钢筋,一般采用乙级冷拔低碳钢丝和Ⅰ级钢筋。

注:当有实践经验时,亦可采用其它钢种作为受力钢筋。

第 8 条 面板内预应力钢丝,一般采用甲级冷拔低碳钢丝;如抗裂性能满足要求时,也可采用乙级冷拔低碳钢丝。

面板内焊网采用乙级冷拔低碳钢丝。

第 9 条 吊环应采用Ⅰ级钢筋,严禁使用冷加工钢筋。预埋件的钢板和型钢采用A₃F。

第 10 条 I 级钢筋同 I、II、III 级钢筋焊接；I、II、III 级钢筋同 A₃F 的钢板、型钢焊接，当采用手工电弧焊接时，焊条用 T421~T425 型。

第三章 基本设计原则

第一节 板型选择

第 11 条 在厂房屋盖设计中,应采用标准尺寸的屋面板,尽量减少非标准板的类型,以利于施工。

第 12 条 1.5×6 米和 3×6 米的屋面板及檐口板,应优先采用预应力混凝土结构。当嵌板或檐口板(不包括挑出部分)的宽度小于1米,且挠度能满足要求时,可采用钢筋混凝土结构。

天沟板一般采用钢筋混凝土结构。当天沟板高度受配合使用的屋面板限制,其挠度不能满足要求时,可采用预应力混凝土结构。

第 13 条 屋面板,嵌板和檐口板,一般应设端部横肋及中间横肋,横肋间距1.5米左右。

嵌板或檐口板(不包括挑出部分)的宽度小于1米时,可不设中间横肋,但应设端部横肋。

檐口板的挑出长度在400毫米以内时,其挑出部分可不设横肋,但为非卷材防水时,应设置端部横肋。

第二节 强度、抗裂安全系数 及裂缝宽度允许值

第 14 条 屋面板及辅助板的强度设计安全系数 K ,按表1的规定采用。

第 15 条 屋面板及辅助板的纵肋,其使用阶段的正截

面抗裂设计安全系数 K_f 及最大裂缝宽度允许值 $\delta_{f\max}$ ，按表 2 的规定采用。面板在使用阶段的正截面抗裂设计安全系数 K_f ，可按附录二的规定采用。

屋面板及辅助板的强度设计安全系数 表 1

项次	受力特征	钢筋混凝土板	预应力混凝土板
1	受弯	1.40	1.50
2	斜截面受剪、受扭	1.55	

注：在验算制作、运输及吊装等施工阶段的强度时，其强度设计安全系数应将表 1 值乘以 0.9。

纵肋抗裂设计安全系数及最大裂缝宽度允许值 表 2

项次	结构类别	钢筋种类			
		I 级钢筋	II 级钢筋	III 级钢筋	IV 级钢筋
1	钢筋混凝土板	$\delta_{f\max} = 0.3$ 毫米			
2	预应力混凝土板	—	$K_f \geq 0.7$		$K_f \geq 0.9$

注：当车间内有较高温度、湿度或有侵蚀性介质作用，但在有关规程的规定中又不需采取特殊防护措施时，如采用 IV 级螺纹钢筋作预应力钢筋，其 K_f 值宜适当提高。

第三节 短期反拱及长期挠度限值

第 16 条 非卷材防水预应力混凝土屋面板及辅助板，放张预应力钢筋时，由预加应力作用所产生的短期反拱值 f_f ，不宜超过 $\frac{l}{500}$ （ l 为板的净跨）。

第 17 条 屋面板及辅助板纵肋在使用阶段的长期挠度 f_c 不应超过 $\frac{l}{200}$ 。验算预应力混凝土屋面板及辅助板的极限挠度时，可减去预加应力所产生的反拱值。

第四章 屋面板及辅助板的计算

第一节 一般规定

第 18 条 屋面板的各截面，按表 3 所列项目及内容进行计算。

计算项目及内容

表 3

项次	项	目	阶 段	计 算 内 容
1	强 度	横 肋	使用阶段	1. 正截面抗弯强度 2. 斜截面抗剪强度
			施工阶段	正截面抗弯强度
	度	纵 肋	使用阶段	1. 正截面抗弯强度 2. 斜截面抗剪强度
2	抗裂度或裂缝宽度	预应力混凝土纵肋	使用阶段	1. 跨中正截面抗裂度 2. 悬臂端处上边缘拉应力（仅对非卷材防水板纵肋有悬臂时）
			施工阶段	放张及吊装阶段的上边缘拉应力
		钢筋混凝土纵肋	使用阶段	跨中正截面裂缝最大宽度
3	刚 度	纵 肋	放张阶段	跨中的反拱值（仅对非卷材防水预应力混凝土板）
			使用阶段	跨中的挠度

注：① 辅助板各截面的计算项目及内容，可参照本表考虑，两肋不等高的天沟板，应补充受扭强度计算。

② 有关面板计算，见第 29 条。

第 19 条 屋面板和辅助板的纵肋，按单跨简支梁考

虑；伸缩缝处和厂房端部的板有悬臂时，按单跨带悬臂端的简支梁考虑。

当屋架间距为 6 米时，计算跨度取 5.9 米。

屋面板、嵌板及檐口板的纵肋按 T 形截面（悬臂端按倒 T 形截面）计算；天沟板按倒 T 形截面（悬臂端按 T 形截面）计算（图 2）。

横肋按单跨简支梁和 T 形截面计算，其计算跨度取用净跨长。

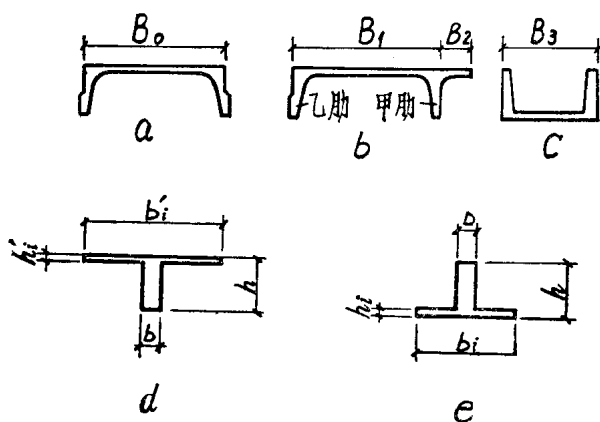


图 2 屋面板及辅助板截面

a—屋面板； b—檐口板； c—天沟板； d—T 形截面；
e—倒 T 形截面

第 20 条 屋面板、檐口板及嵌板的每个纵肋按 T 形截面计算时，其受压翼缘计算宽度 b'_i 应按表 4 采用（参见图 2）。

第 21 条 预应力钢筋放张时的混凝土强度 R' ，一般按设计标号的 70~75% 考虑，必要时（如混凝土徐变损失值

过大，致使纵肋抗裂度不够时）可适当提高。

每个纵肋受压翼缘计算宽度 b'_i

表 4

项次	板 型	每个纵肋受压翼缘计算宽度 b'_i	
1	1.5×6米屋面板	$B_0/2$	
2	3×6米屋面板	$l/6$ ($B_0/2$)	
3	嵌 板	有中间横肋	$B_0/2$
		无中间横肋	当 $\frac{h'_i}{h_0} \geq 0.1$ $b + 6h'_i$ 且 $\leq B_0/2$ ($B_0/2$)
			当 $0.1 > \frac{h'_i}{h_0} \geq 0.05$ $b + 3h'_i$ 且 $\leq B_0/2$ ($B_0/2$)
4	1.5×6米檐口板	甲 肋	$B_2 + B_1/2$
		乙 肋	$B_1/2$
5	3×6米檐口板	甲 肋	$B_2 + l/6$ ($B_2 + B_1/2$)
		乙 肋	$l/6$ ($B_1/2$)

注：① 表中 h_0 ——纵肋截面的有效高度；

h'_i ——面板厚度；

b ——纵肋截面的肋宽。

② 表中括号内公式在计算刚度及抗裂度时采用。

③ 檐口板挑出部分无横肋时，计算其纵肋强度的 b'_i 值，按无中间横肋的嵌板的 b'_i 值采用。

第二节 荷 载

第 22 条 车间各区段的屋面荷载，应根据工艺要求、建筑布置、屋面形式及屋面做法确定。

第 23 条 屋面恒载按下列规定采用:

一、屋面材料(防水层、找平层、找坡层、抹灰层、保温或隔热层以及隔气层等)重量,按《荷载规范》的规定确定;对非卷材防水屋面,应考虑“预留荷载”30公斤/米²(验算面板的抗裂度时,不计入“预留荷载”);

二、屋面板及辅助板的自重,按模板尺寸计算确定;

三、细石混凝土灌缝的重量,对屋面板、嵌板一般取10公斤/米²,对天沟板及檐口板取5公斤/米²。此项荷载仅在计算纵肋时考虑,在计算面板及横肋时不予考虑。

第 24 条 屋面雪荷载、使用阶段活荷载及天沟积水荷载,按下列规定采用:

一、雪荷载

1. 屋面水平投影面上的雪荷载 S (公斤/米²),按下列公式计算:

$$S = CS_0 \quad (1)$$

式中 S_0 ——基本雪压(公斤/米²),按《荷载规范》的规定采用;

C ——屋面积雪分布系数。

2. 屋面积雪分布系数 C 按《荷载规范》第23条的规定采用。当高低跨屋面时,按图3采用。图中分布宽度 $a=2H$,但不小于4米,不大于8米,若低跨为双坡屋面时,且不大于低跨跨度的一半。

二、使用阶段的屋面活荷载,一般取50公斤/米²。

三、天沟积水荷载

1. 当验算天沟板强度时,按天沟板内可能积水高度确定其积水荷载;

2. 在验算天沟板纵肋的最大裂缝宽度及挠度时,按天